

## سادساً: استخلاص الأملاح من المحاليل المائية

يحتوي ماء البحر على نسبة عالية من الأملاح، وقد تم تطوير عدة طرائق لفصل الأملاح الذائبة في البحار واستخلاصها، ومنها عمليتي:

1. التبلور.
2. التبخير.

### Crystallization أولاً: التبلور

تهدف عملية التبلور إلى الحصول على الأملاح الذائبة في الماء، ولإجراء عملية التبلور، نبدأ بمحلول مشبع، وبخفض درجة حرارة المحلول، أو تبخير جزء من الماء، تترسب كمية من الملح الزائدة عن الإشباع على شكل بلورات.



### أهمية طريقة التبلور

يعد التبلور أفضل الطرائق التي تُستخدم في فصل المركبات الصلبة الذائبة في الماء؛ نظراً لاختلاف ذائبيتها فيه باختلاف درجة الحرارة.

### Evaporation ثانياً: التبخر

للحصول على الأملاح الذائبة في الماء بوساطة التبخر، نسخن المحلول حتى يتبخر الماء بشكلٍ كاملٍ من المحلول.



### تطبيقات عملية التبخر

تستخدم عملية التبخر لاستخلاص الأملاح من مياه البحار، مثل استخلاص الأملاح من مياه البحر الميت.



### خطوات استخلاص أملاح البحر الميت:

1. يسخن ماء البحر إلى الملاحه الرئيسة، وتعمل حرارة الشمس نهاراً على تبخير جزء من الماء.
2. نتيجة لعمليات التبخر المستمرة تترسب الأملاح وفق تفاوت ذائبيتها، وأول ملح يترسب هو كلوريد الصوديوم لأنه أقل الأملاح ذائبيته.
3. يسخن المحلول المتبقي إلى ملاحه ثانية تسمى مجموعة بحيرات الكارناليت، لأن الأملاح المتبقية تترسب في الملاحه الثانية على شكل ملح مزدوج هو ملح الكارناليت، وهو ملح مزدوج من كلوريد البوتاسيوم وكلوريد المغنيسيوم  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot H_2O$ .
4. يتعرض المحلول ثانية لعمليات تبخر وتبريد، فيترسب مزيد من الأملاح وفق ذائبيتها.
5. يتم في النهاية استخلاص أملاح البوتاسيوم من الكارناليت بطرق كيميائية.